

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 12 月 13 日 (13.12.2001)

PCT

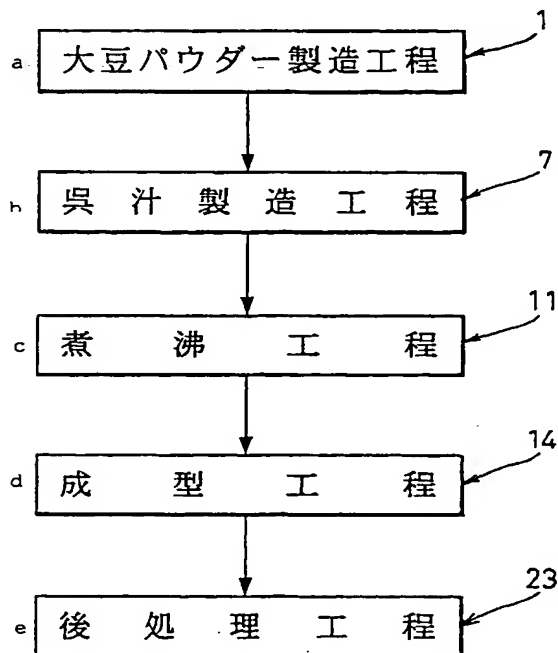
(10) 国際公開番号
WO 01/93697 A1

- (51) 国際特許分類: A23L 1/20 (71) 出願人 および
(21) 国際出願番号: PCT/JP01/04772 (72) 発明者: 金澤宏明 (KANAZAWA, Hiroaki) [JP/JP]; 〒114-0014 東京都北区田端1-22-3 ミハトハイ ツ403号 Tokyo (JP). 白岩周治郎 (SHIRAIWA, Shujiro) [JP/JP]; 〒116-0002 東京都荒川区荒川7-20-1 1113号 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2001 年 6 月 6 日 (06.06.2001) (74) 代理人: 三浦光康 (MIURA, Mitsuyasu); 〒150-0022 東京都渋谷区恵比寿南2-28-1 フェニックス大木302 三浦国際特許事務所 Tokyo (JP).
(25) 国際出願の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT,
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2000-170065 2000 年 6 月 7 日 (07.06.2000) JP

[続葉有]

(54) Title: PROCESS FOR PRODUCING SOYBEAN MILK, PROCESS FOR PRODUCING TOFU AND APPARATUS FOR PRODUCING TOFU

(54) 発明の名称: 豆乳の製造方法、豆腐の製造方法および豆腐の製造装置



- a...SOYBEAN POWDER PREPARATION STEP
b...GO PREPARATION STEP
c...BOILING STEP
d...MOLDING STEP
e...POST-TREATING STEP

(57) Abstract: A process for producing soybean milk and a process for producing tofu whereby the whole soybeans employed can be converted into soybean milk or tofu without forming any okara (bean curd less), thus enabling economical production without forming any industrial waste, and soybean milk or tofu having an improved soybean flavor and an elevated dietary fiber content, compared with conventional products, can be obtained; and an apparatus for producing tofu. This process involves the step of preparing a soybean powder wherein soybeans are husked and milled to give a size of 50 μ m or less; the step of preparing go by mixing the soybean powder obtained in the above step and water in an agitator; and the boiling step wherein the go prepared in the above step is boiled in a pressure cooker so as to dissolve fibrous matters contained in the go, thereby giving soybean milk.

[続葉有]



RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

添付公開書類:
— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は豆乳や豆腐の製造時にオカラの発生をなくして、使用する大豆の全量を豆乳や豆腐にできる経済的で産業廃棄物の発生をなくし、かつ従来の豆乳や豆腐と同様な食感が得られるとともに、従来より大豆のコクと食物繊維が増大した豆乳の製造方法、豆腐の製造方法および豆腐の製造装置で、大豆の皮を除去して 50 ミクロン以下に粉砕した大豆パウダーを製造する大豆パウダー製造工程と、この大豆パウダー製造工程で製造された大豆パウダーと水とを攪拌機で混合して呉汁を製造する呉汁製造工程と、この呉汁製造工程で製造された呉汁を該呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力煮沸釜で煮沸して豆乳にする煮沸工程とで豆乳の製造方法を構成している。

明細書

豆乳の製造方法、豆腐の製造方法および豆腐の製造装置

5

背景技術

本発明は豆乳の製造方法、豆腐の製造方法および豆腐の製造装置に関する。

- 従来、豆乳や豆腐を製造する場合、大豆を洗浄・水に浸漬・磨砕・煮沸・濾過をほぼ１３時間程かけて行ない、ニガリを入れて成型器に入れて凝固成型し、裁断、冷却して豆腐を製造している。

従来の豆乳や豆腐を製造する方法では、濾過を行なう時に使用大豆の約３０パーセントのオカラが発生し、該オカラを産業廃棄物として処理しなければならないため、コスト高になるとともに、使用大豆の約３０パーセントがオカラになり無駄に廃棄されるため不経済であるという欠点があった。

- 15 本発明は以上のような従来の欠点に鑑み、豆乳や豆腐の製造時にオカラの発生をなくして、使用する大豆の全量を豆乳や豆腐にできる、経済的で産業廃棄物の発生をなくし、かつ従来の豆乳や豆腐と同様な食感が得られるとともに、従来より大豆のコクと食物繊維が増大した豆乳の製造方法、豆腐の製造方法および豆腐の製造装置を提供することを目的としている。

- 20 本発明の前記ならびにそのほかの目的と新規な特徴は次の説明を添付図面と照らし合わせて読むと、より完全に明らかになるであろう。

ただし、図面はもっぱら解説のためのものであって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

25

発明の開示

上記目的を達成するために、本発明は大豆の皮を除去して５０ミクロン以下に粉碎した大豆パウダーを製造する大豆パウダー製造工程と、この大豆パウダー製造工程で製造された大豆パウダーと水とを攪拌機で混合して呉汁を製造する呉汁

製造工程と、この呉汁製造工程で製造された呉汁を該呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力煮沸釜で煮沸して豆乳にする煮沸工程とで豆乳の製造方法を構成している。

- また、本発明は大豆の皮を除去して50ミクロン以下に粉砕した大豆パウダー
- 5 を製造する大豆パウダー製造工程と、この大豆パウダー製造工程で製造された大豆パウダーと水とを攪拌機で混合して呉汁を製造する呉汁製造工程と、この呉汁製造工程で製造された呉汁を該呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力煮沸釜で煮沸して豆乳にする煮沸工程と、この煮沸工程で製造された豆乳を所定温度に冷やした後、ニガリを混合して凝固させる凝固工程とで豆腐の製造方法を構成している。
- 10

さらに、本発明は大豆パウダーと水とを混合する攪拌機と、この攪拌機で混合した呉汁を該呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力を加えて攪拌しながら煮沸する圧力煮沸釜と、この圧力煮沸釜で煮沸して形成した豆乳を所定温度に冷やして圧縮成型する圧縮成型器とで豆腐の製造装置を構成している。

15

図面の簡単な説明

- 第1図は、本発明の第1の実施の形態の製造工程図。
- 第2図は、本発明の第1の実施の形態の製造装置の説明図。
- 20 第3図は、本発明の第1の実施の形態の大豆パウダー製造工程の工程図。
- 第4図は、本発明の第1の実施の形態の攪拌機の説明図。
- 第5図は、本発明の第1の実施の形態の圧力煮沸釜の説明図。
- 第6図は、第5図の6-6線に沿う断面図。
- 第7図は、本発明の第1の実施の形態の凝固成型機の説明図。
- 25 第8図は、本発明の第2の実施の形態の工程図。
- 第9図は、本発明の第2の実施の形態の成型工程の説明図。
- 第10図は、本発明の第3の実施の形態の工程図。
- 第11図は、本発明の第3の実施の形態の成型工程の説明図。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面に示す実施の形態により、本発明を詳細に説明する。

- 第1図ないし第7図に示す本発明の第1の実施の形態において、1は大豆の皮
5 を除去して50ミクロン以下、好ましくは10ミクロン前後に粉碎した大豆パウ
ダー2を製造する大豆パウダー製造工程で、この大豆パウダー製造工程1は第3
図に示すように、選別された大豆を研磨する研磨工程3、皮剥を行なう脱皮工程
4、含水率が5～6パーセントになるように乾燥させる乾燥工程5、50ミクロ
ン以下、好ましくは10ミクロン前後に粉碎する粉碎工程6を経て製造される。
- 10 7は前記大豆パウダー製造工程1で製造された大豆パウダー2と水8等とを、
第4図に示すように攪拌機9で混合して呉汁10を製造する呉汁製造工程で、こ
の呉汁製造工程7では大豆パウダー2が1kgに対して水8を約6.8リットル、
その他に4.2gの食塩26、4.2gの安定剤27、5.0gの消泡剤28を
攪拌機9に投入して10～15分間程、攪拌して混合させる。
- 15 11は前記呉汁製造工程7で製造された呉汁10を、該呉汁10に含まれてい
る繊維質を溶解するために第5図に示すように圧力煮沸釜12へ供給して10
0・以上、好ましくは120・で5～10分間程、攪拌しながら煮沸して豆乳1
3にする煮沸工程で、この煮沸工程11で煮沸する呉汁10は移送中にろ過して
不純物を除去する。
- 20 なお、前記圧力煮沸釜12は第5図および第6図に示すように圧力煮沸釜本体
12Aと、この圧力煮沸釜本体12A内へ呉汁10を供給する開閉弁12Bおよ
びろ過ネット12Cが設けられた呉汁供給管12Dと、前記圧力煮沸釜本体12
A内の呉汁10を攪拌しながら煮沸できるようにスチームを供給する開閉弁12
Eおよび噴射方向が異なる複数個、本発明の実施の形態では3個の噴射ノズル1
25 2F、12F、12Fを備えるスチーム供給管12Gと、前記圧力煮沸釜本体1
2A内の圧力が設定値以上になると外部に排出する減圧排気バルブ12Hと、前
記圧力煮沸釜本体12A内で攪拌しながら煮沸されて製造された豆乳13を外部
へ排出する開閉弁12Iおよびポンプ12Jが介装された豆乳排出管12Kと、
前記圧力煮沸釜本体12Aの上部に取付けられた圧力計12Lとで構成されてい

る。

1 4は前記煮沸工程 1 1 で製造された豆乳 1 3を前記圧力煮沸釜 1 2の豆乳排出管 1 2 Kより供給され、例えば62℃～85℃に第6図に示す凝固成型機 1 5の冷却装置 1 6で冷やした後、定量タンク 1 7、1 7でニガリ 1 8を混合して圧縮成型器 1 9で成型する成型工程で、この成型工程 1 4で使用する凝固成型機 1 5には木綿豆腐の型 2 0や絹豆腐の型 2 1と、シリンダーを用いた押し圧装置 2 2とが設けられている。

2 3は前記成型工程 1 4で成型された豆腐を所定の大きさに裁断して、冷却する後処理工程で、この後処理工程 2 3は従来と同様に行なう。

10

他の実施例

次に、第8図ないし第11図に示す本発明の異なる実施の形態につき説明する。

15 なお、これらの本発明の異なる実施の形態の説明に当って、前記本発明の第1の実施の形態と同一構成部分には同一符号を付して重複する説明を省略する。

第8図および第9図に示す本発明の第2の実施の形態において、前記本発明の第1の実施の形態と主に異なる点は、圧縮成型器を用いることなく、ザルや容器 2 4に収納しておぼろ豆腐 2 5を製造する成型工程 1 4 Aを行なった点で、この
20 ような成型工程 1 4 Aを用いておぼろ豆腐 2 5を製造してもよい。

第10図および第11図に示す本発明の第3の実施の形態において、前記本発明の第1の実施の形態と主に異なる点は、従来から一般に行なわれている成型工程 1 4 Bを用いた点で、このような成型工程 1 4 Bを用いて豆腐を製造しても、前記本発明の第1の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

25

産業上の利用分野

以上の説明から明らかなように、本発明の豆乳の製造方法は、従来のようにオカラを発生させることなく、豆乳や豆腐を製造することができるので、オカラを

産業廃棄物としての処理が不用で、安価に豆乳や豆腐を製造することができる。

また、大豆パウダーの全量を豆乳や豆腐にすることができるので、経済的に大豆を使用することができるとともに、豆乳や豆腐を従来に比べて30パーセント程多く作ることができ、できた豆乳や豆腐にはコクや食物繊維を増大させることができる。さらに、50ミクロン以下に粉碎した大豆パウダーを呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力煮沸釜で煮沸するので、従来の豆乳や豆腐と同様な食感を得ることができる。

請求の範囲

1. 大豆の皮を除去して50ミクロン以下に粉碎した大豆パウダーを製造する大豆パウダー製造工程と、この大豆パウダー製造工程で製造された大豆パウダーと
- 5 水とを攪拌機で混合して呉汁を製造する呉汁製造工程と、この呉汁製造工程で製造された呉汁を該呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力煮沸釜で攪拌しながら煮沸して豆乳にする煮沸工程とを含むことを特徴とする豆乳の製造方法。
2. 大豆の皮を除去して50ミクロン以下に粉碎した大豆パウダーを製造する大豆パウダー製造工程と、この大豆パウダー製造工程で製造された大豆パウダーと
- 10 水とを攪拌機で混合して呉汁を製造する呉汁製造工程と、この呉汁製造工程で製造された呉汁を該呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力煮沸釜で煮沸して豆乳にする煮沸工程と、この煮沸工程で製造された豆乳を所定温度に冷やした後、ニガリを混合して凝固させる凝固工程とを含むことを特徴とする豆腐の
- 15 製造方法。
3. 大豆の皮を除去して50ミクロン以下に粉碎した大豆パウダーを製造する大豆パウダー製造工程と、この大豆パウダー製造工程で製造された大豆パウダーと水とを攪拌機で混合して呉汁を製造する呉汁製造工程と、この呉汁製造工程で製造された呉汁を該呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力煮沸釜で煮
- 20 沸して豆乳にする煮沸工程と、この煮沸工程で製造された豆乳を所定温度に冷やした後、ニガリを混合して圧縮成型器で成型する成型工程とを含むことを特徴とする豆腐の製造方法。
4. 大豆パウダーと水とを混合する攪拌機と、この攪拌機で混合した呉汁を該呉汁に含まれている繊維質を溶解できるように圧力を加えて攪拌しながら煮沸する
- 25 圧力煮沸釜と、この圧力煮沸釜で煮沸して形成した豆乳を所定温度に冷やして圧縮成型する圧縮成型器とからなることを特徴とする豆腐の製造装置。

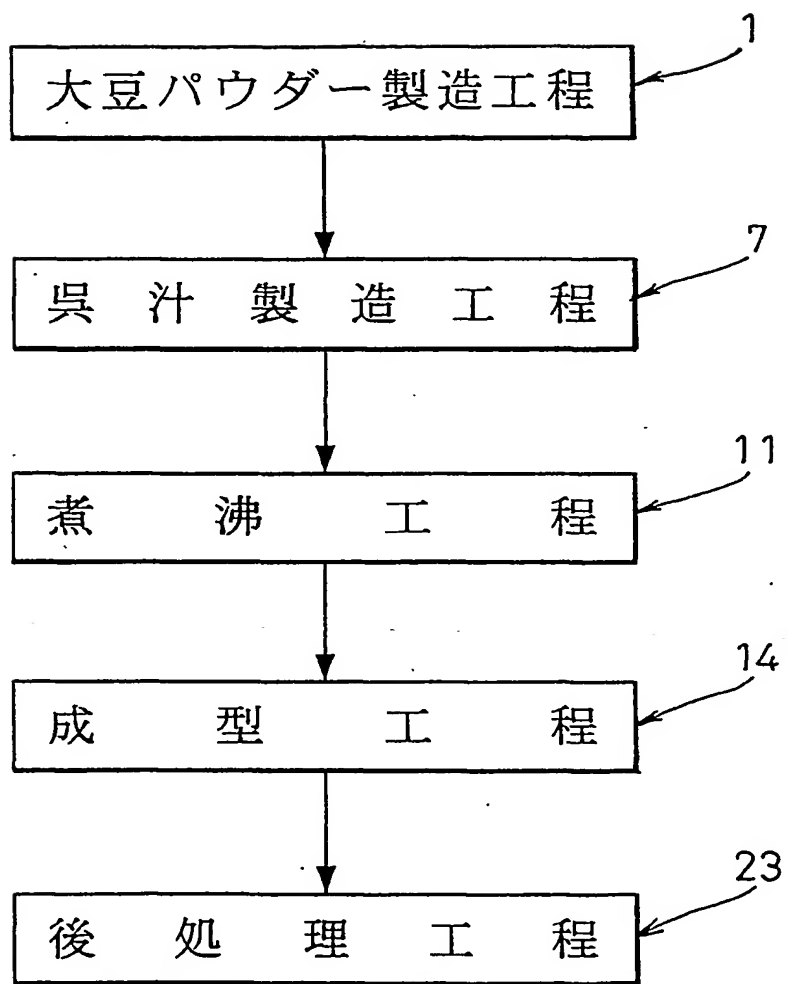


FIG. 1

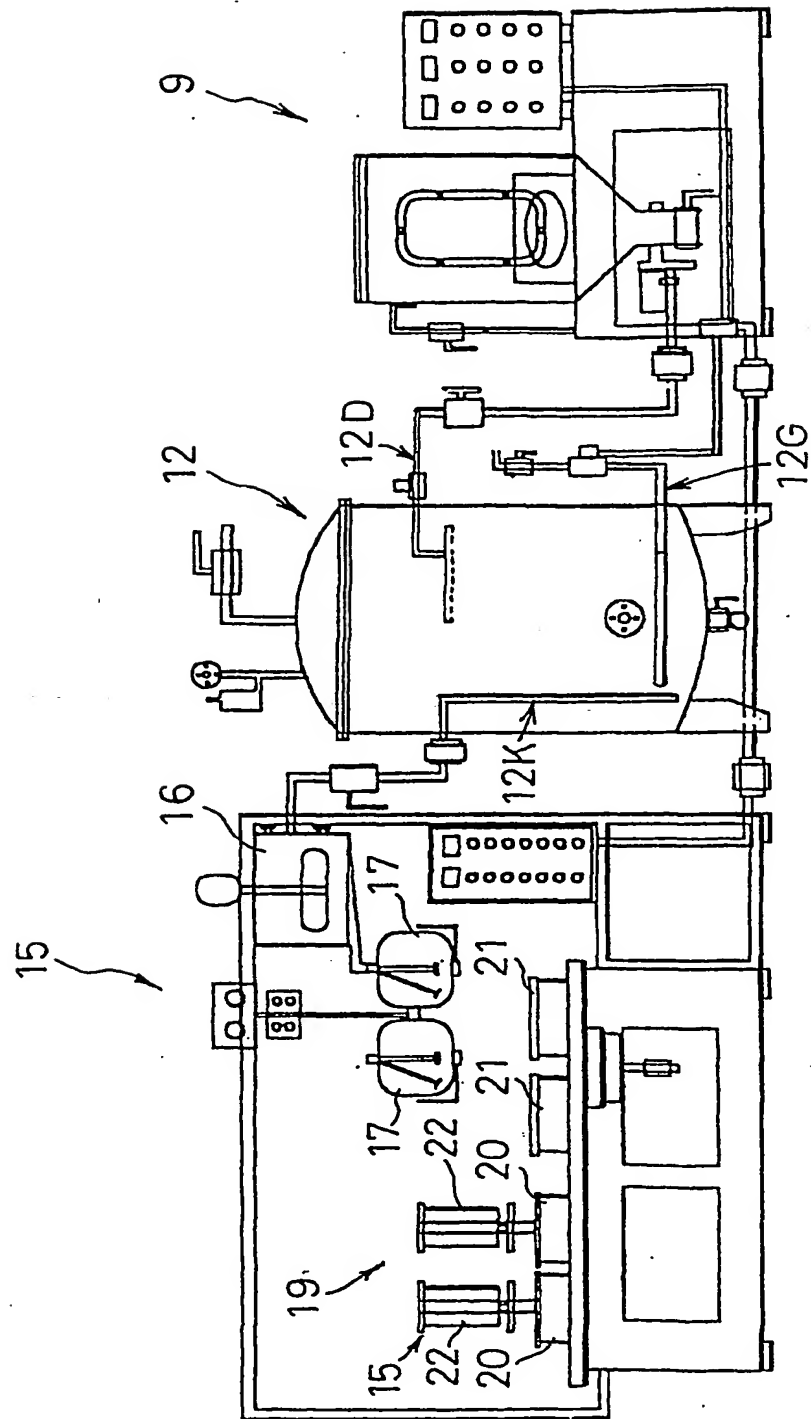


FIG. 2

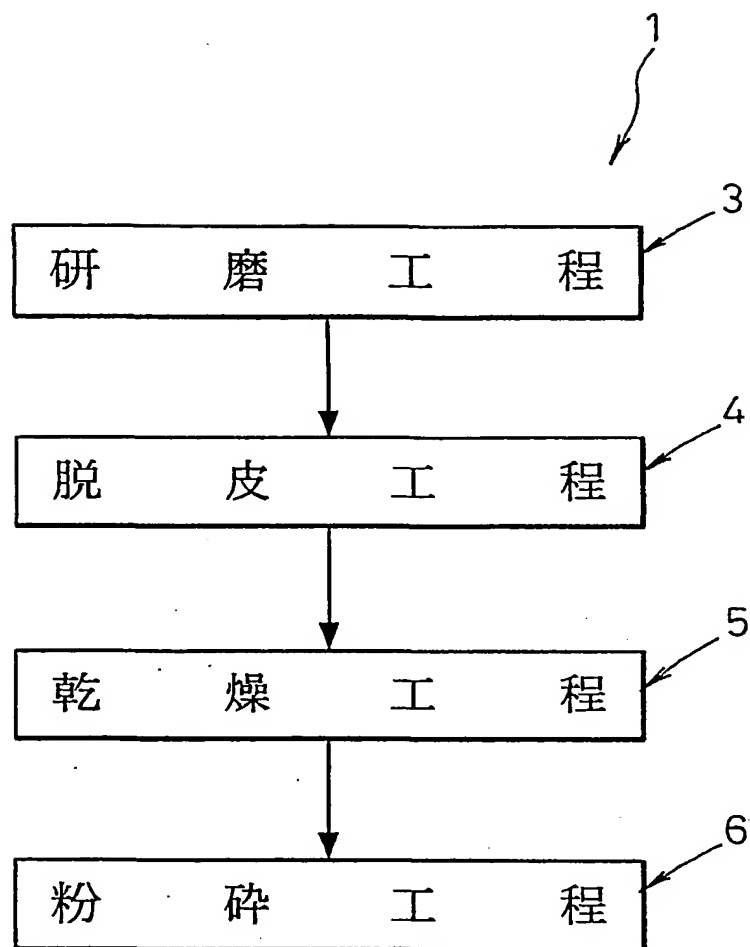


FIG.3

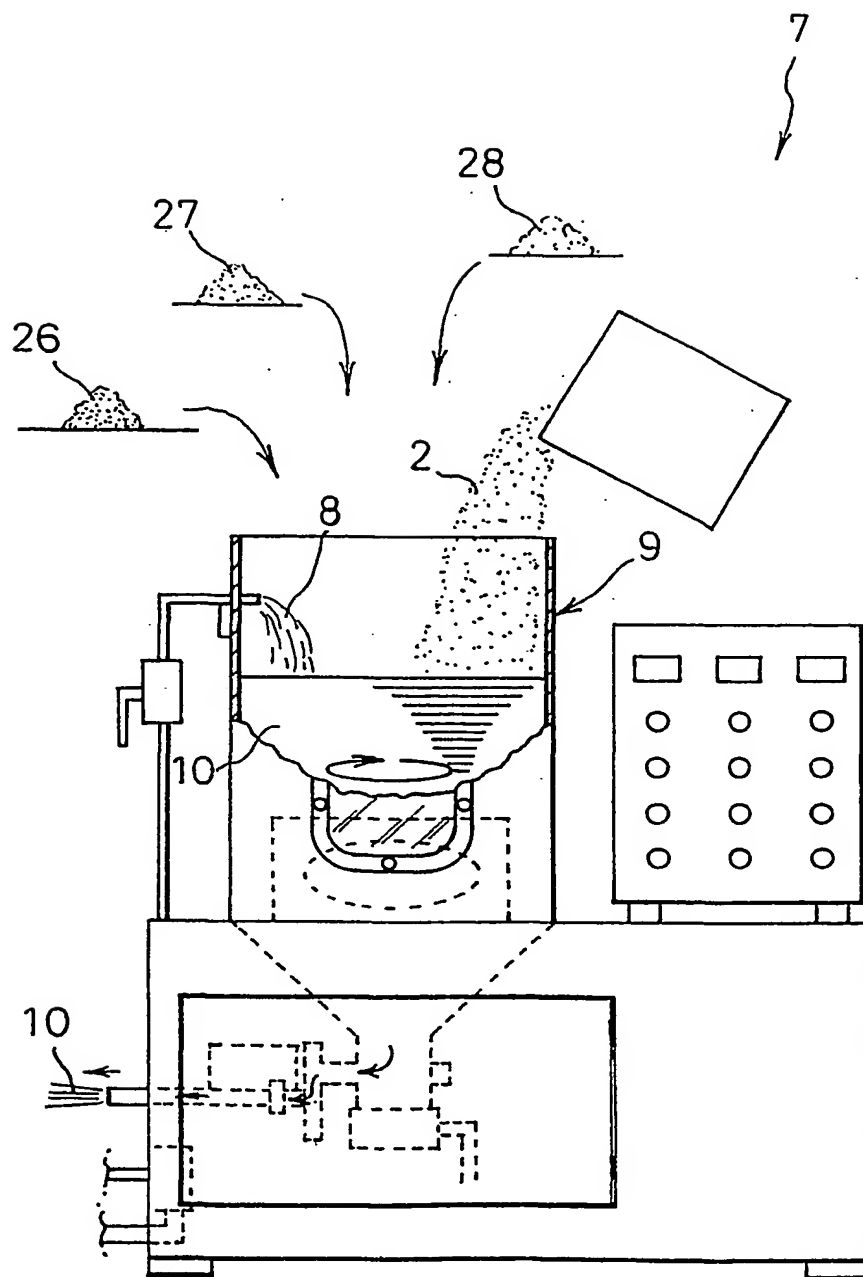


FIG. 4

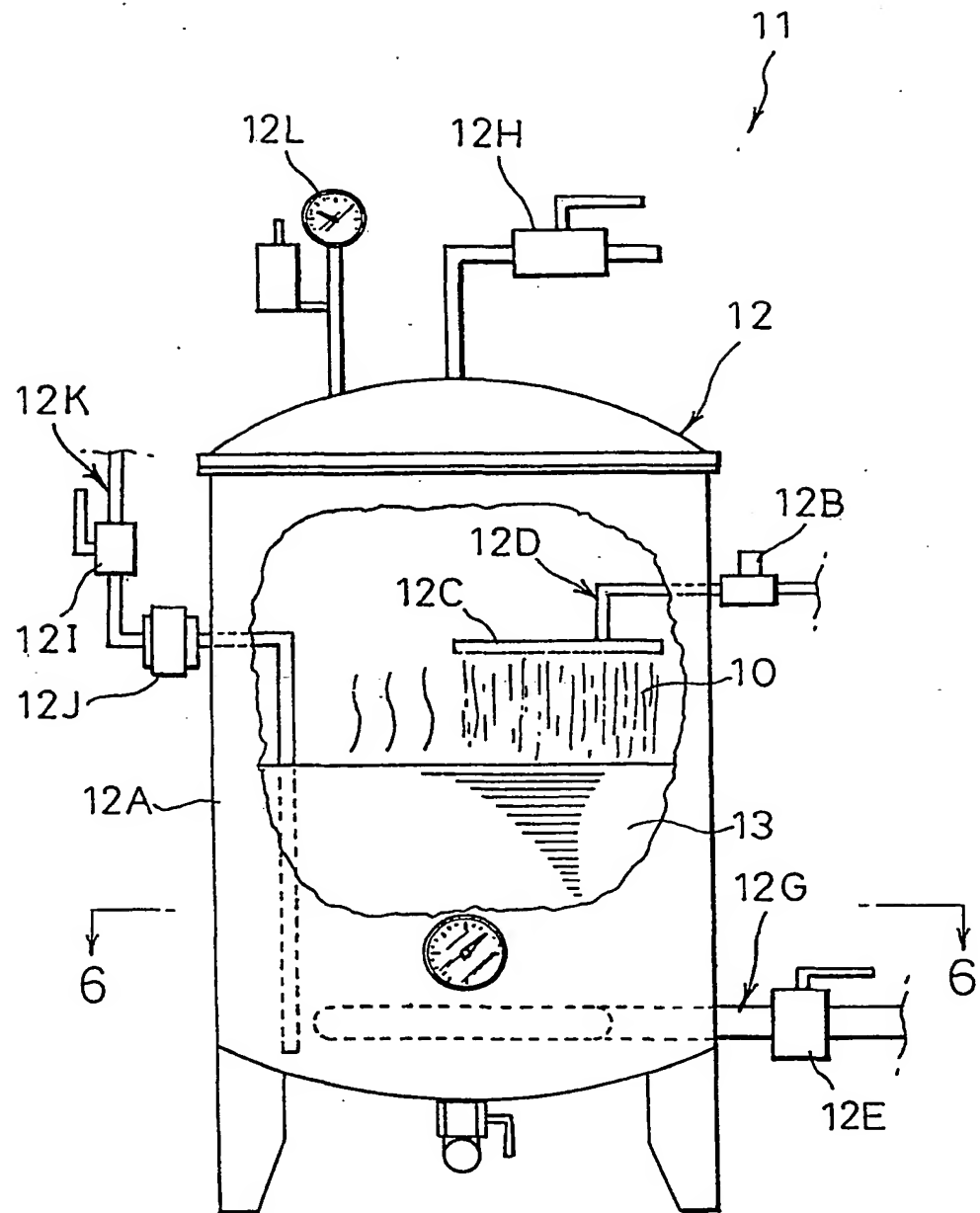


FIG. 5

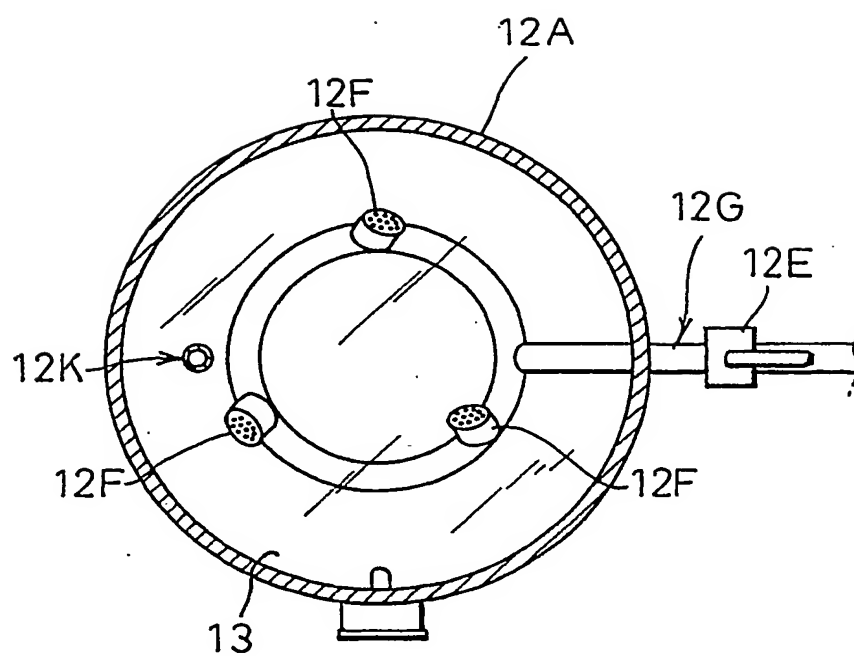
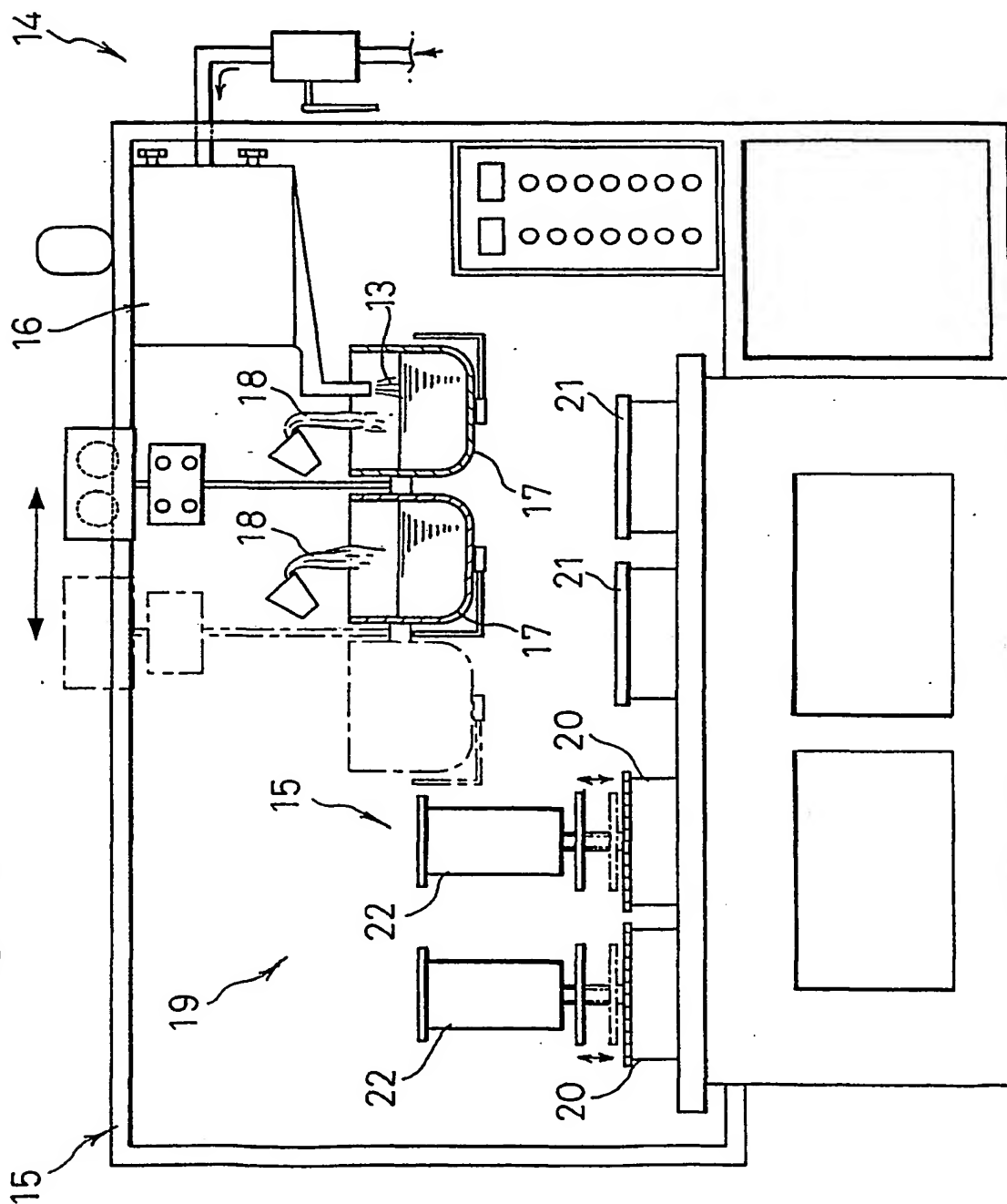
**FIG. 6**

FIG. 7



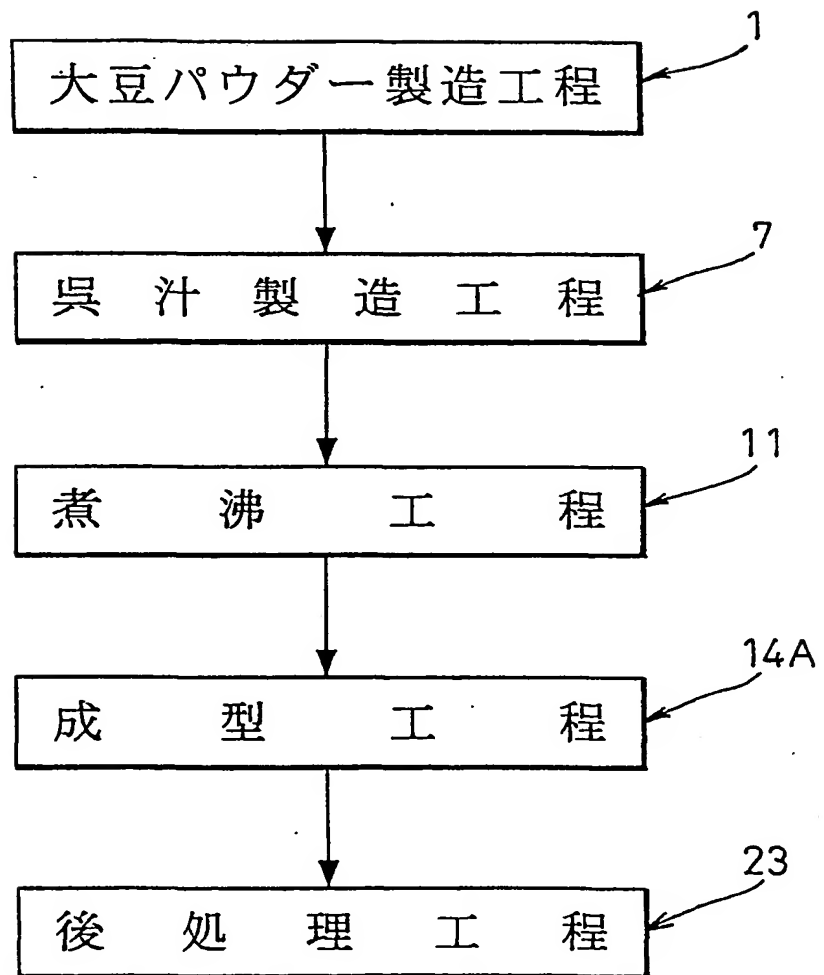


FIG. 8

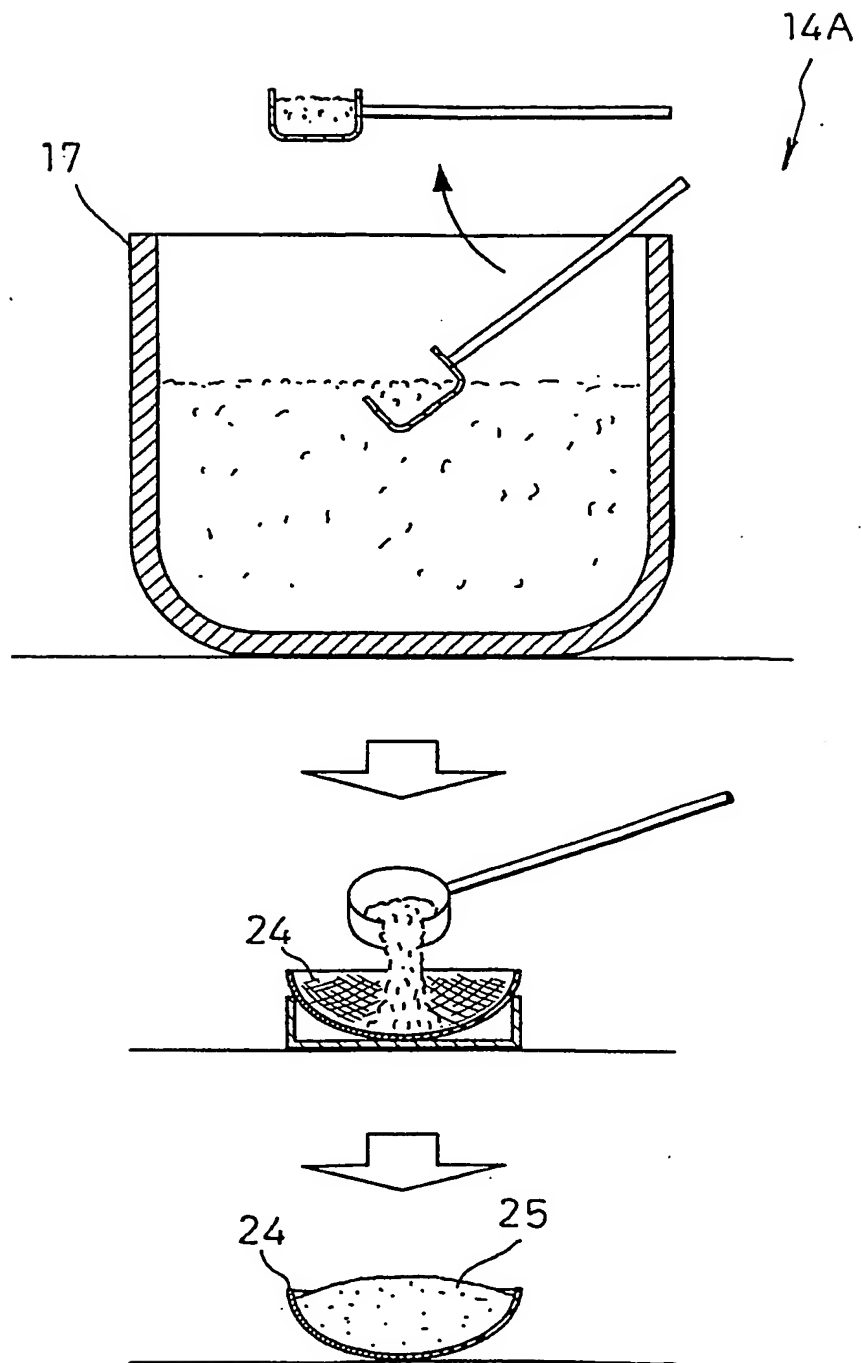


FIG. 9

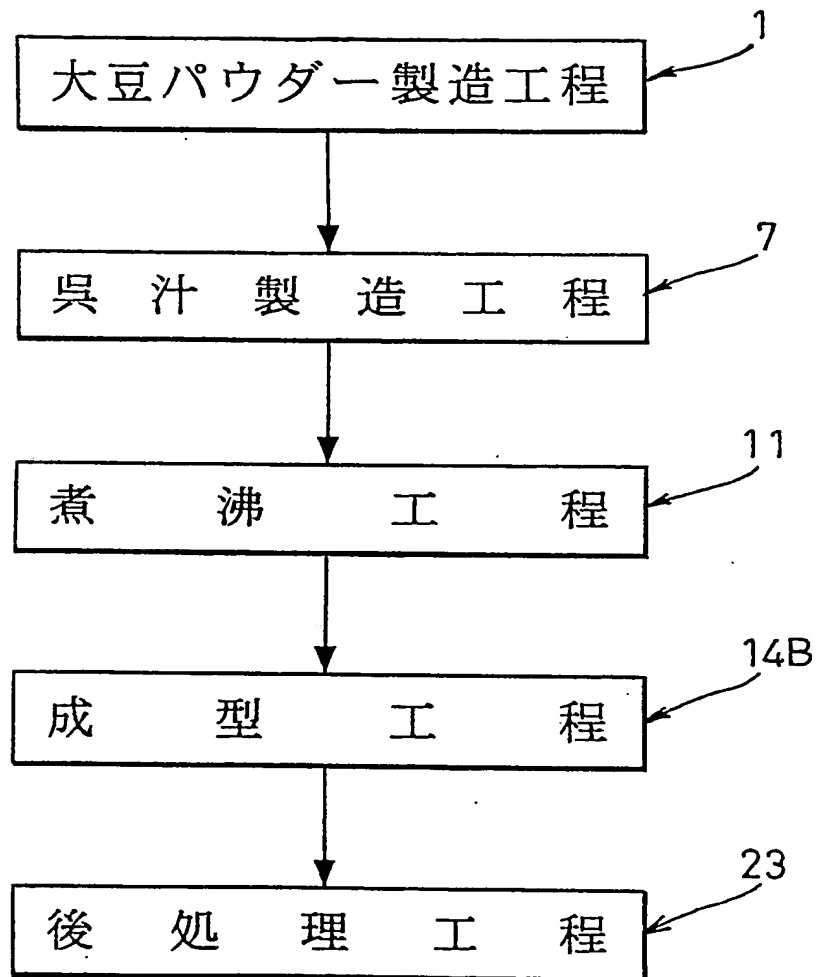


FIG.10

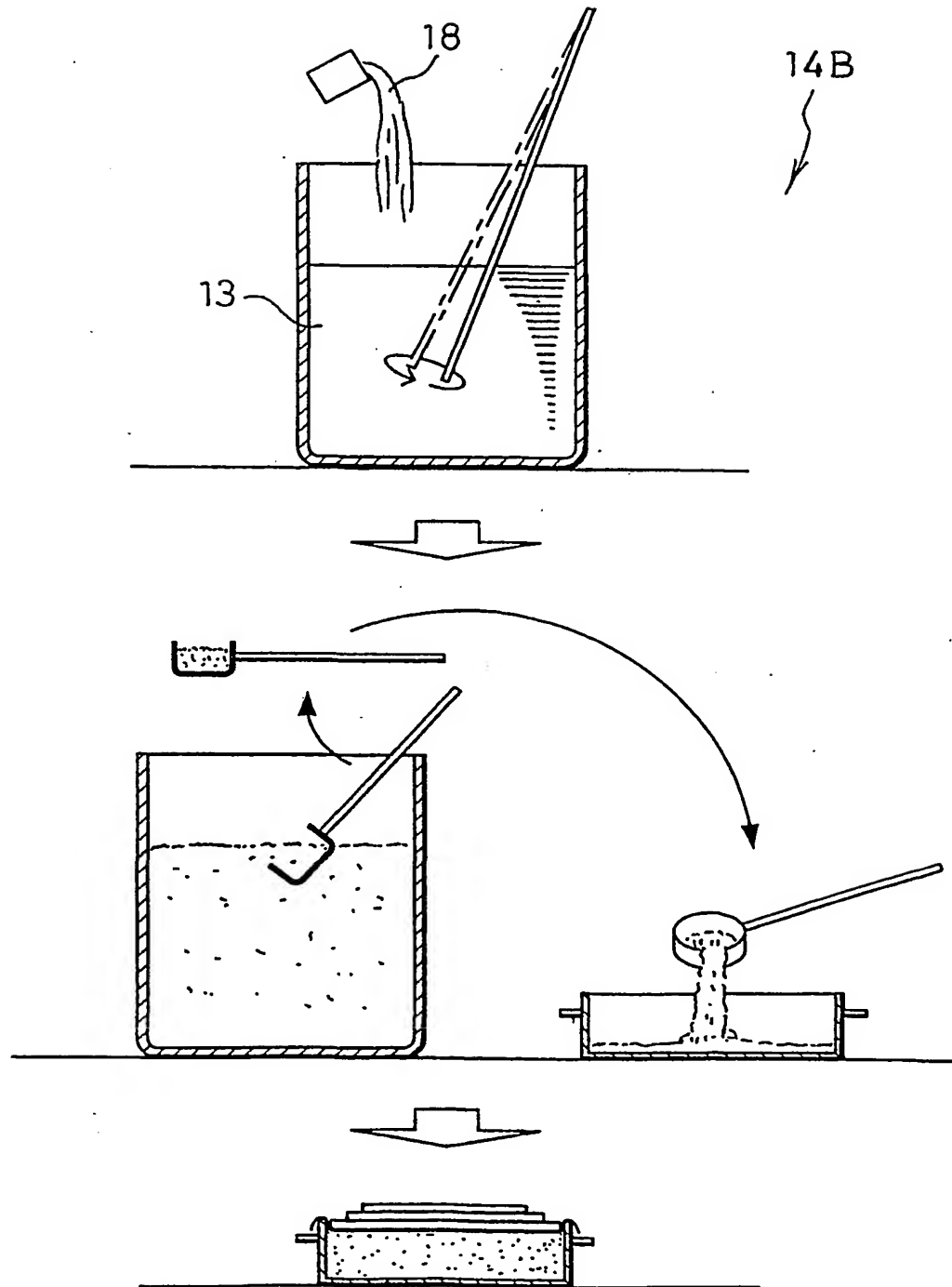


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04772

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A23L1/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A23L1/20-1/201

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-051016 A (Tokyo Gas Chem. K.K.), 28 February, 1995 (28.02.95), Claim 1, 3 (Family: none)	1-4
Y	JP 62-136187 U (NAKAO S.), 27 August, 1987 (27.08.87), Claim 1 (Family: none)	1-4
Y	JP 2-145166 A (Myojo Shokuhin Kenkyusho K.K.), 04 June, 1990 (04.06.90), Claim 5 (Family: none)	3, 4
A	JP 61-111664 A (Home Shokuhin K.K.), 29 May, 1986 (29.05.86), Fig. 2 (Family: none)	4
A	JP 7-308164 A (Saruda Shoten K.K.), 28 November, 1995 (28.11.95), Fig. 1 (Family: none)	4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 August, 2001 (29.08.01)Date of mailing of the international search report
11 September, 2001 (11.09.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/04772

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-075568 A (NKK Corporation), 10 March, 1992 (10.03.92), Fig. 1 (Family: none)	4

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP01/04772

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl¹ A23L1/20

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl¹ A23L1/20-1/201

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-051016 A (TOKYO GAS CHEM.) 28.2月.1995(28.02.95) 請求項 1 及び 3 参照 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 62-136187 U (NAKAO S.) 27.8月.1987(27.08.87) 請求項 1 参照 (ファミリーなし)	1-4
Y	JP 2-145166 A (MYOJO SHOKUHIN KEN.) 4.6月.1990(04.06.90) 請求項 5 参照 (ファミリーなし)	3, 4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
29.08.01

国際調査報告の発送日
11.09.01

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
上條 肇

4B 3037

電話番号 03-3581-1101 内線 3448

様式 PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 61-111664 A (HOME SHOKUHIN) 29. 5月. 1986 (29. 05. 86) 第 2 図参照 (ファミリーなし)	4
A	JP 7-308164 A (SARUDA SHOTEN) 28. 11月. 1995 (28. 11. 95) 図 1 参照 (ファミリーなし)	4
A	JP 4-075568 A (NKK CORP.) 10. 3月. 1992 (10. 03. 92) 第 1 図参照 (ファミリーなし)	4